

Ejercicios del capítulo 1 (módulos 1 al 4)

1. Halle el 12% de 80. RTA: 9.6.
2. Al precio de venta de un artículo se le han hecho dos descuentos sucesivos: el primero, de $d_1\%$; el segundo, que se calcula tomando como base el precio ya rebajado, de $d_2\%$. ¿Cuál será el descuento único equivalente, partiendo del precio original?
3. Halle qué porcentaje es 51 de 170. RTA: 30%.
4. El radio de la base de un cilindro circular recto se aumenta 20%, mientras que la altura disminuye 12%. Determine en qué porcentaje varía el volumen, especificando si éste aumenta o disminuye.
5. De los 600 alumnos de una escuela A, 432 ganaron todos los exámenes, y de los 650 de otra escuela B lo lograron 455. ¿Cuál de las dos escuelas obtuvo un mejor resultado porcentual en ganar todos los exámenes? RTA: A, con el 72%.
6. Al precio de venta de un artículo se le rebaja el 10%. Determine en qué porcentaje sería necesario aumentar el precio rebajado para que el nuevo precio coincida con el original.
7. El agua de mar en cierta zona contiene un 5% de sal y se tienen 80 kg de dicha agua. Determine qué cantidad de agua destilada será necesario mezclar con los 80 kg, de modo que la mezcla resultante contenga 2% de sal. RTA: 120 kg.
8. Una magnitud variable aumentó, en una primera etapa, 40% de su valor y, en una segunda, disminuyó 30% del valor que tenía al finalizar la primera etapa. ¿Cuál era el valor inicial de tal magnitud si al finalizar la segunda etapa era de 9.860?
9. Un grupo de 20 obreros realiza una obra consistente en un muro de 80 m de largo, 1 m de ancho y 5 m de altura. Luego, 16 de ellos, trabajando con la misma eficiencia de antes, construyen un muro análogo al anterior, pero de 50 m de largo y 4 m de altura. ¿Qué ancho tenía ese segundo muro? RTA: 1.6 m.
10. Determine el descuento único equivalente a dos descuentos sucesivos de 40 y de 25%.
11. Halle de qué número es 1.092 el 30% más. RTA: 840.
12. Determine el porcentaje de incremento único, equivalente a dos incrementos sucesivos de 20% y de 25%.
13. Halle qué tanto por ciento de 240 es 26.4. RTA: 11%.
14. Dieciocho hombres pueden hacer una obra en diez días trabajando cada día durante ocho horas.
 - a. ¿Cuántos hombres más harán falta trabajando con la misma eficiencia, para hacer la obra en dos días?
 - b. ¿Con cuántos hombres menos hubiera sido posible culminar la obra en 30 días?
15. Halle de qué número es 522.6 el 22% menor. RTA: 670.
16. Halle qué porcentaje es 63 de 180.
17. Al precio de venta de un artículo se le han hecho dos descuentos sucesivos del 12% y del 20% respectivamente. Si después del segundo descuento el precio de venta es de 528 pesos, ¿cuál es el precio de venta original? RTA: 750 pesos.
18. Halle de qué número es 408 el 70% más.

19. Una magnitud variable aumentó, en una primera etapa, en el 30% de un valor y, en una segunda, disminuyó en el 20% del valor que tenía al finalizar la primera etapa. ¿Cuál era el valor inicial de tal magnitud si al finalizar la segunda etapa era de 8.840? RTA: 8.500.
20. Halle de qué número es 546 el 9% menos.
21. Determine el porcentaje de incremento único, equivalente a dos incrementos sucesivos del $a_1\%$ y del $a_2\%$ por ciento.
RTA: $a_1 + a_2 + \frac{a_1 a_2}{100}\%$.
22. En un examen de matemáticas se presentaron todos los alumnos de un grupo. El 10% del total obtuvo calificación 2, 40% calificación 3, 20% calificación 4 y los 27 restantes calificación 5. Determine el número de alumnos que formaban el grupo.
23. El radio de una esfera aumenta en el 30%. Determine en qué porcentaje aumenta su área. RTA: 69%.
24. Entre los locales A y B hay almacenados en total de 2.000 sacos de azúcar. Si del local A se transporta el 20% al local B, entonces en los dos locales habrá el mismo número de sacos. ¿Cuántos sacos había en cada local?
25. Si el primero y el décimo término de una progresión aritmética son 10 y 30 respectivamente, encuentre el término 64.
RTA: 150.
26. Halle el término de lugar 7 de la progresión aritmética 10, 6, 2, ...
27. Encuentre la suma de los primeros 26 términos de la progresión aritmética cuyo primer término es -7 y su diferencia común es 3. RTA: 793.
28. Si el quinto término de una progresión aritmética es 18 y el noveno es 34, encuentre el primer término.
29. Encuentre la suma de todos los números impares entre el 51 y el 99, inclusive ambos. RTA: 1.875.
30. Encuentre una progresión aritmética de siete términos cuyo primer término es $1/2$ y cuyo último término es $13/2$.
31. Encuentre el séptimo término de la progresión geométrica $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \dots$ RTA: $\frac{1}{64}$.
32. Dada una progresión geométrica donde $r = 4$ y $a_1 = 2$, halle el sexto término.
33. Encuentre la suma de los primeros 20 términos de una progresión geométrica, si el primer término es 1 y la razón es 2.
RTA: $\frac{1 - 2^{20}}{1 - 2}$.
34. Si en una progresión geométrica el noveno término es 64 y el cuarto es 2, halle los cuatro primeros términos.
35. Un objeto en reposo que cae en el vacío cerca de la superficie de la Tierra recorre 16 m durante el primer segundo, 48 m durante el segundo, 80 m durante el tercero, 112 m durante el cuarto y así sucesivamente. ¿Qué distancia recorrerá el objeto durante el segundo 11? ¿Cuál es la distancia que recorre en t segundos? RTA: 336 m; $16 t^2$ m.
36. Con el símbolo sumatoria escriba $2x^3 + 5x^6 + 8x^9 + 11x^{12} + 14x^{15} + 17x^{18}$.

37. Empleando la notación sumatoria escriba $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6}$, comenzando el índice de la sumatoria en $k = 1$.

$$\text{RTA: } \sum_{k=1}^6 \frac{(-1)^{k+1}}{k}.$$

38. Con el símbolo sumatoria escriba $3(x-2) + 4(x-2)^2 + 5(x-2)^3 + \dots + 27(x-2)^{25}$.

39. Empleando la notación sumatoria escriba $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6}$, comenzando el índice de la sumatoria en $k = 0$.

$$\text{RTA: } \sum_{k=0}^5 \frac{(-1)^k}{k+1}.$$

40. Escriba la suma correspondiente a la notación sumatoria indicada: $\sum_{i=1}^5 (4i+2)$.

41. Usando la notación sumatoria escriba $1 - \frac{2}{3} + \frac{4}{9} - \frac{8}{27} + \frac{16}{81}$, comenzando el índice de la sumatoria con $k = 1$.

$$\text{RTA: } \sum_{k=1}^5 \left(-\frac{2}{3}\right)^{k-1}.$$

42. Escriba la suma correspondiente a la notación sumatoria indicada: $\sum_{i=2}^9 (x+2)^{4i}$.

43. Usando la notación sumatoria escriba $1 - \frac{2}{3} + \frac{4}{9} - \frac{8}{27} + \frac{16}{81}$, comenzando el índice de la sumatoria con $k = 0$.

$$\text{RTA: } \sum_{k=0}^4 \left(-\frac{2}{3}\right)^k.$$

44. Dos cilindros tienen igual volumen. El cilindro A tiene 4 m de altura y 2 m de radio. Si el radio del cilindro B es 4 m, ¿cuál es su altura?

45. Usando la notación sumatoria escriba $1 - 4 + 9 - 16 + 25$. RTA: $\sum_{k=1}^5 (-1)^{k+1} k^2$.

46. Camilo tiene 7 años y su padre 49. Si Juan guarda con su padre la misma proporción que Camilo y su padre, y el padre de Juan tiene 25 años, cuántos años tiene Juan.

47. Usando la notación sumatoria escriba $\frac{1}{2} + \frac{2}{5} + \frac{3}{10} + \frac{4}{17} + \frac{5}{26}$. RTA: $\sum_{k=1}^5 \frac{k}{k^2+1}$.

48. Si el radio de un círculo aumenta en 4, en cuánto aumenta su área.

49. Usando el símbolo sumatoria escriba $\frac{3}{2} + 2 + \frac{11}{4} + \frac{18}{5} + \frac{27}{6} + \frac{38}{7}$. RTA: $\sum_{k=1}^6 \frac{k^2+2}{k+1}$.

50. Cuántos términos de la progresión $5, 7, 9, \dots$ hay que sumar para obtener 572.
51. Obtenga el valor de $\sum_{k=1}^3 k^2$. RTA: 14.
52. Un teatro tiene 50 filas de asientos, y en la primera fila hay 30 butacas, 32 en la segunda, 34 en la tercera y así sucesivamente. Calcule la cantidad total de asientos.
53. Obtenga el valor de $\sum_{k=1}^4 k(k+1)(k+2)$. RTA: 210.
54. A un señor le ofrecen un trabajo con salario de \$400.000 mensuales y le prometen aumentos mensuales de \$3.000. Calcule los ingresos devengados después de cinco años de trabajo.
55. Obtenga el valor de $\sum_{k=1}^{10} \sum_{i=1}^k (i^2 + 1)$. RTA: 1.265.
56. Demuestre que un triángulo rectángulo cuyos lados forman una sucesión aritmética es semejante a un triángulo con lados de 3, 4, 5 de longitud.
57. Usando el símbolo de sumatoria escriba $3 \cdot 4 \cdot 5 + 4 \cdot 5 \cdot 6 + 5 \cdot 6 \cdot 7 + 6 \cdot 7 \cdot 8$. RTA: $\sum_{k=1}^4 (k+2)(k+3)(k+4)$.
58. Una pelota se deja caer desde una altura de 80 m. Su elasticidad es tal que rebota hasta llegar a las tres cuartas partes de la altura desde la que cayó. ¿A qué altura llega la pelota en el quinto rebote? Deduzca una fórmula para hallar la altura a la que llega en el rebote enésimo.
59. Encuentre el valor de $\sum_{k=0}^3 \frac{2^k}{k+1}$. RTA: $\frac{16}{3}$.
60. Un cultivo tiene al principio 5.000 bacterias y su tamaño aumenta 8% cada hora. ¿Cuántas bacterias hay al final de cinco horas? Deduzca una fórmula para calcular el número de bacterias que hay n horas después.
61. Encuentre el valor de $\sum_{i=1}^3 4$. RTA: 12.
62. Una mujer muy paciente quiere ser millonaria. Se apeg a un esquema sencillo: ahorra un peso el primer día, dos el segundo, cuatro el tercero y así sucesivamente. ¿Cuántos días se demorará para tener un millón de pesos?
63. Usando el símbolo sumatoria escriba $\left(1 + \frac{3}{1}\right) + \left(1 + \frac{5}{4}\right) + \left(1 + \frac{7}{9}\right) + \left(1 + \frac{9}{16}\right)$. RTA: $\sum_{k=1}^4 \left(1 + \frac{2k+1}{k^2}\right)$.
64. Intercale tres medias geométricas entre 5 y 80, es decir, halle una progresión geométrica de cinco términos tal que 5 sea el primero y 80 el último.

65. Escriba $\sum_{k=1}^n (k + 3)$ como una sumatoria con el índice de la sumatoria comenzando en $k = 4$. RTA: $\sum_{k=4}^{n+3} k$.

66. ¿Cuánto dinero hay que invertir al 12% anual compuesto mensualmente para tener cuatro millones de pesos en año y medio?